

An abstract graphic in the top left corner of the page. It features a light teal background with a darker teal shape that has a pointed right side. A thick teal line runs diagonally from the top left towards the right, ending in a small teal square. Another teal line runs diagonally from the bottom left towards the right, ending in a small teal square. A horizontal teal line extends from the right side of the page towards the square at the end of the diagonal line.

Digital Teaching

3



教師數位教學實務



上節介紹數位教學的四個教學策略，包含科技輔助「翻轉教學」、「合作學習」、「自主學習」與「適性學習」，在本節中您可以參考四個數位教學策略，應用在課程中的教學步驟與內容／活動設計的示例進行數位教學設計。您在閱讀示例後，可以理解教師進行教學設計時的考量，以及如何結合數位工具與教學。如果是您，您會如何設計您的課程與如何進行教學？

建議討論的關鍵問題包含：

- (1) 不同學習階段、領域／科目／群科數位教學策略選用需要考量什麼？
- (2) 數位教學課前有哪些需要準備的事項？
- (3) 課中如何適切結合領域／科目／群科教學策略應用數位教學輔助學生，提升學習動機與成效？
- (4) 課後如何評估數位教學實施對學生學習影響與回饋？

這些問題都是教師展開數位教學時常問的問題，教師更可依此思考如何善用數位科技工具來縮減學習落差、提升學習成效和動機，充分發揮學習潛力，進而創造更為適性包容與多元創新的學習經驗。對於數位教學的課程設計，以下將分五個部分進行說明：

- (1) 數位教學策略於不同課程的設計與示例：提供多種教學策略、不同領域／科目／群科、各個學習階段的示範教案，幫助理解教學策略的實際應用。
- (2) 數位教學設計的重要考量：提供檢核表輔助教師掌握數位教學設計時的要點。
- (3) 科技輔助自主學習：提供科技輔助自主學習的檢核表，輔助教師思考在哪些自主學習的階段可以導入數位工具的輔助。
- (4) 家庭支持、家長溝通與協作：提供檢核表輔助檢視在數位教學實施時，獲取家庭的支持及學生的情感支持。
- (5) 教師數位教學教學專業發展的建議：從數位教學專業發展的三階段架構，提供教師發展的建議與目標參考。

請參閱前述四個數位教學策略，以不同領域 / 科目 / 群科和學習階段提供之教學示例，考量教師可能選擇使用不同數位工具、生成式 AI 和數位學習平臺，以數位科技輔助教師教學與數位科技融入學科學習面向為原則，將數位教學策略應用於不同課程中，也將同步、非同步、混成數位教學不同情境納入設計考量。本指引附錄提供數位教學示例，建議教師參考與轉化應用於教學實務中。

(1) 進行數位教學設計初期準備：首要檢視目前的數位設備與學習資源是否符合教學需求，數位教學環境是否足以支持教學設計，例如網路頻寬、網路速度等。此外，學生是否具備足夠的數位素養，例如熟悉數位平臺操作、成功執行數位教學、區辨無效或不實的數位資源或有良好的資訊安全操作觀念等，皆是數位教學流暢的重要因素，教師應一一盤點並帶領學生熟練相關數位工具、生成式 AI 和數位學習平臺的操作。請參考表 2-1 檢核現有的數位教學軟硬體設備。

(2) 進行數位教學設計時：教師進行各類課程應用數位教學策略時，可以透過學校的教學研討會或各類教師社群，與其他教師一起共讀、討論本指引與共同準備。在熟悉的教學中同時考量數位教學設計的要素，選擇教學策略與模式、統整數位資源、反思教學過程等要素。

檢核表協助教師或社群，檢視所需的數位工具或生成式 AI，用以輔助教師在不同階段的活動設計與學科學習，提升學習效果。建議您將這些工具納入教學研討會或是社群會議，成為課程發展與教學設計的研討課題；您和夥伴的共備可以分階段來檢視與討論，如何在您的領域 / 科目 / 群科中考量納入「數位科技輔助教師教學」、「數位科技融入學科學習」與數位素養等面向，請參考檢核要項列表如表 2-2、表 2-3 及表 2-4。

註 8：The Education and Training Foundation (2018) . Digital Teaching Professional Framework: Guide for Teachers and Trainers. <https://www.et-foundation.co.uk/professional-development/edtech-support/>

2-1 盤點數位教學軟硬體設備

邀請您逐一檢視軟硬體準備度、需求與相關支持資源等，哪些是已經做到的？哪些是應該做，但是目前因為某些因素無法做到？未來可以做什麼？讓我們一起來逐步準備與實施數位教學，提升學習成效。

自我檢核重點	✓
· 滿足數位教學需要用到的硬體設備，如觸控式螢幕、載具、充電車、VR 頭盔…。	
· 學校網路可支持全班學生同時上線且順暢進行。	
· 能選擇符合教學需求與適齡的數位工具、生成式 AI、學習資源或數位學習平臺。	
· 教師能熟悉使用數位教學軟體、硬體、生成式 AI 與數位學習平臺各項基本功能。	
· 若班上有特殊需求的學生，教師能選用適合的軟、硬體並進行課程與教學調整。	



2-2 學生數位能力與數位素養檢視表

數位教學除了軟硬體設備、教師本身的數位教學知能外，學生的數位能力和數位素養也是影響數位教學的成效的因素之一。學生若已具備基礎的數位工具使用能力與概念，可以幫助其更有效率地進行數位學習。

教師在進行數位教學時，可以透過以下項目，檢核學生是否具備數位能力和數位素養的參考。（本自我檢視表供教師教學初步掃描分析使用）

自我檢核重點	✓
· 學生能夠自我管理數位工具使用的策略與使用時間，保持身心健康。	
· 學生知道如何安全地使用數位工具或平臺，並且注重與保護個人在網路上的隱私。	
· 學生能夠獨立操作數位學習平臺並執行學習任務。	
· 學生會操作數位教學中所使用的數位工具，包含教學軟硬體與生成式 AI。	
· 學生能對生成式 AI 進行提問，輔助學習。（請注意適齡）	
· 學生能應用數位工具與他人溝通、合作與解決問題。	
· 學生在數位互動與共創歷程中能遵守網路禮儀。	
· 學生具備足夠的背景知識及辨明資訊來源的方法，來判斷網路資訊的正確性、是否存有偏見、是否違背基本人權等。	
· 學生使用數位工具、生成式 AI 時能夠遵循資通安全、著作權及法治觀念，使用生成式 AI 時應保護個資避免被不當利用。	
· 學生能使用數位工具、生成式 AI 提升高層次認知能力，體驗思考與創作歷程，進行多元展現或展演。	

2-3 數位科技輔助教師教學檢視表

檢視數位科技輔助教師教學的準備度時，教師可以從共同備課、教材統整、學習紀錄、溝通與討論、搜尋與協作、創造與發表、測驗與評量和學習數據分析來著手進行檢視。

自我檢核重點	✓
· 能應用數位學習平臺的課程架構與內容，或生成式 AI 輔助課程規劃，提升備課效率。	
· 能應用數位協作工具進行共同備課、教學設計討論規劃。	
· 能整合不同來源與形式之數位教材於數位教學課程中。	
· 能與學生共同討論及訂定數位工具與生成式 AI 使用規範。	
· 能運用數位工具或平臺的紀錄與分析報告，了解學生的學習進度和學習困難，擬定適當的教學策略。	
· 能運用數位工具或平臺提升師生即時互動與分享，解決學習迷思。	
· 能引導學生運用數位工具或平臺進行同步或非同步的討論、互動、協作編輯。	
· 能使用不同的數位搜尋工具，設定適切的關鍵字，搜尋課程學習相關資源。	
· 能透過數位工具引導學生進行創作，提升個人或小組的創造力。	
· 能引導學生運用數位工具或平臺，展示與發表個人或小組作品。	
· 能運用數位工具或平臺進行評量，並即時掌握學習表現。	
· 能夠利用生成式 AI 備課或是將生成式 AI 適齡適切地融入教學活動中。	
· 能自我檢視數位素養，規劃個人與教師社群的培力增能專業學習計畫。	

★ 教師追蹤平臺的紀錄功能，不是為了責備學生而增加學生負擔，目標是引導學生關注並記錄個人的學習進度。

★ 相關具體規範可參考教育部《全國高級中等以下學校學生居家線上學習參考指引》。

★ 為平衡數位學習過程中學生的身心健康，若每一節課不同科目教師都整節使用觸控式螢幕上課，也可能會有家長擔心對學生視力造成負擔情況。因此，數位教學規範是各校必須納入全校性會議的討論議題。

2-4 數位科技融入學科學習檢視表

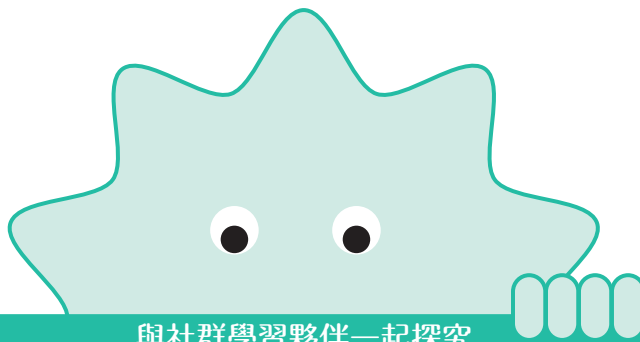
我們可以運用數位科技來將學科學習內容以多元化的方式呈現，讓數位教材更有趣、輔助抽象概念具體化、減少時間與空間的限制、重複練習達成精熟學習。以下請針對數位科技融入學科學習的部分進行自我檢視。

自我檢核重點	✓
· 能應用多媒體或互動式數位教材，提升學生學習興趣與動機。	
· 能應用或製作數位教材，具體化的呈現學科領域抽象概念。	
· 能因應學生需求、學科本質，選用學科特定的數位工具或生成式 AI，並且建立與持續精進提問原則與詞庫。	
· 能應用或製作數位教材，模擬虛擬時空情境，呈現學科領域教材內容。例如歷史場景、月相盈虧。	
· 能應用或製作數位教材，配合學科領域測驗，達到學習精熟效果。	
· 能應用或製作數位教材，模擬情境安排或規劃設計，如虛擬實驗室可以讓學生避免處於危險或有害環境中，安全的進行操作練習。	

★建議各縣市數位學習推動辦公室可以依發展階段與目標，設定各縣市的教師數位教學知能檢核表，並定期更新，幫助教師了解如何在數位教學專業上與時俱進。

★學校支持系統中要提供教師自我檢核表，並提出增能計畫與提供支持需求之機制。當教師進行數位教學有困難時，才知道如何向學校相關人員，如行政人員、教師社群等尋求支援；若經學校評估後無法提供支援，可向各縣市教育局處數位學習推動辦公室提出需求。

★教師若有未能達成且無法獨立達成的檢核，可先向學校相關人員，如行政人員、教師社群等尋求支援；並多加利用各縣市數位學習推動辦公室的支持資源；亦可透過跨校網路教師社群共同研討。



與社群學習夥伴一起探究

1 當您和社群夥伴一起檢視與填寫上述檢核表時，發現哪些部份需要更多的支持和協助？

2 邀請教師評估自己的數位素養，以及進行數位科技輔助教學與融入學科學習時相關問題，與社群夥伴一起規劃增能自主學習、培力工作坊、校內外研習的資源和方式，並且提供校內數位學習核心小組或是相關行政同仁建議，以利學校據以規劃或申請相關資源。





十二年國教課綱重視學生的自主學習能力，數位科技可以協助學生進行預習、筆記評量、合作討論、創造與發表。下表為科技輔助自主學習課程實施的觀察指標，數位工具與數位學習平臺可以在許多指標上輔助學生進行自學、共學、互學，教師也可選用適當的數位內容進行導學。教師可以透過以下檢核表，評估四學的課程實施中，數位科技的使用時機與運用方式。本表並非要求每一項指標皆須採用數位工具的導入，請教師評估課堂中運用數位工具與生成式 AI 的時機與策略，以是否利於課堂進行或更有利於學生自主學習為考量，請參考表 3。

表 3——科技輔助自主學習觀察表

學習方式	觀察項目指標	運用科技
		✓
學生自學 (個人)	學生完成預習內容	
	學生記錄並整理學習的內容	
	學生找出學習困難的地方	
組內共學 (小組)	組員彼此核對及補充答案	
	組員合作解決學習的困難	
	組員合作展示學習的成果	
組間互學 (跨組、全班)	各組相互比較及分析學習成果	
	各組相互提出問題及不同意見	
	依據它組的意見修改本組答案	
教師導學 (個人、小組全班)	教師說明學習重點及目標	
	教師根據學生難點給予回饋	
	教師進行學習總結及延伸	



與社群學習夥伴一起探究

- 1 在您的課堂，您如何了解學生學習差異與需求？以確保每一位學生都能因數位教學設計而受益。

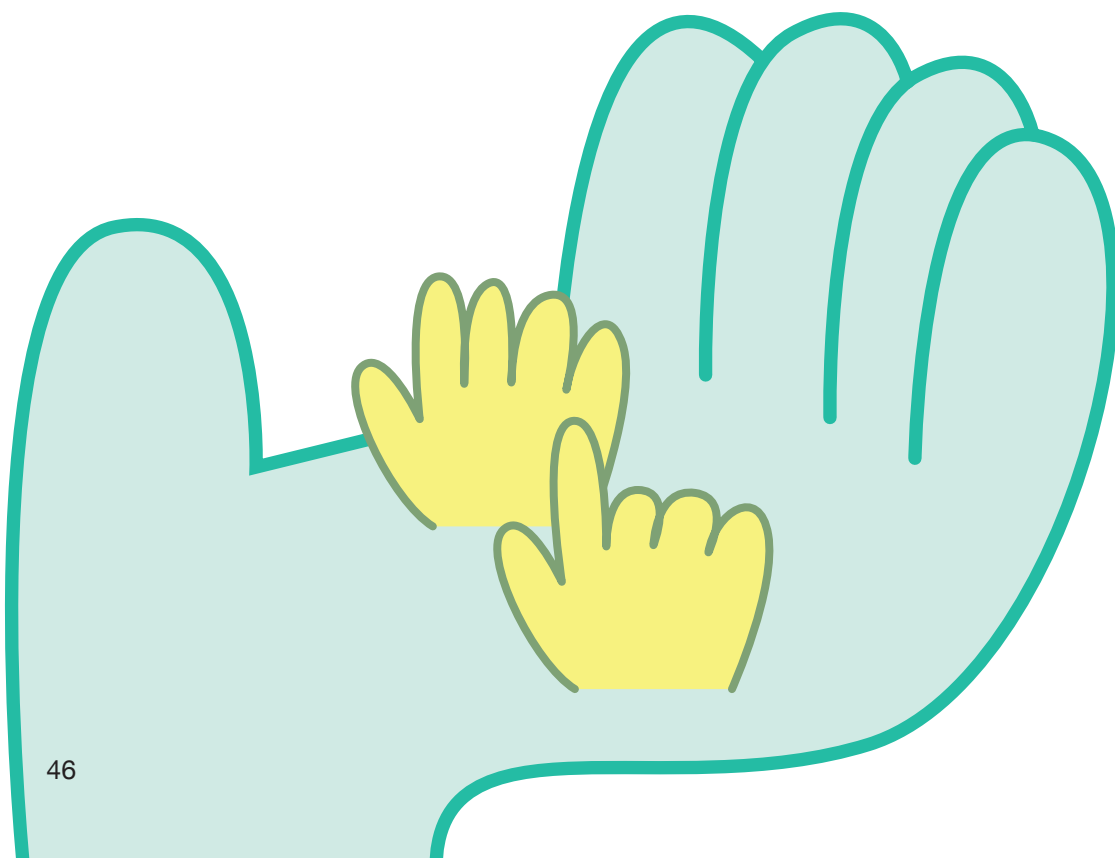
- 2 與社群夥伴共同探討四學模式在不同年級和領域 / 科目的應用，分享經驗，討論成效及待解決的問題。

- 3 促進學習的評量關鍵在於診斷分析與有效回饋，以幫助學生了解自己學習情況並提供學習建議。請教師社群夥伴分享目前使用的數位學習平臺如何進行學生學習診斷、分析、與回饋的發現。在您的課堂裡，如何善用數位學習平臺促進學生學習？

學生家庭的參與和支持也是影響學習成效的重要因素之一，家庭的參與和學生的學習態度之間有密切的關係。

本指引提供簡易檢核工具作為給教師進行數位教學前的準備工作。主要包括了三個部分：家長溝通（4-1）、對學生的支持（4-2）、學生的社會情緒（Social-Emotional Learning）發展需求（4-3）。

註9：The Education and Training Foundation (2018) Digital Teaching Professional Framework: Guide for Teachers and Trainers. <https://www.et-foundation.co.uk/professional-development/edtech-support/>



4-1 家長溝通

家長是學生數位學習的陪伴者與支持者。因此，學校在進行數位教學整體規劃時，應包含家長溝通與說明的機制及配套措施。教師能與家長進行雙向溝通，積極傾聽與同理，方能建立親師生相互信任感。教育部於 2024 年公布《中小學家長數位學習知能指引》，提供家長了解趨勢與政策，與孩子一起討論數位學習的特色及風險等重要內容。請教師於「推動中小學數位學習精進方案入口網」下載該資源提供家長參考。

自我檢核重點	✓
· 家長了解學校針對學生數位學習的規劃與學校相關政策，例如「學生自攜載具到校上課學習（Bring Yours Own Device，簡稱 BYOD）」、「學生攜帶載具回家學習」（Take-Home Student Device，簡稱 THSD）之政策、以及學校針對學生使用生成式 AI 的相關規範等。	
· 利用家長日說明學校與班級數位學習的規劃與益處，除了介紹課堂中使用四學進行數位學習的目的與對學習的幫助外，同時使用淺白的語言幫助家長了解他們能夠扮演的角色，以及需要家長一起合作的事項。	
· 蒐集家長關注的問題，回饋學校作為規劃相關配套之參考。	
· 結合學校刊物、家長會活動、學校家長日等，針對家長關注的問題，提供主題式報導或家長數位學習體驗、家長培力工作坊等。	

4-2 為每位學生提供必要的支持

學校與家長是支持學生數位學習的夥伴，由於每位學生家庭環境不同，能夠進行數位學習的型態與機會也有所不同，因此，教師要能理解學生的家庭環境，以及家長能夠支持學生在家遠距或數位學習的程度，以設計讓每個人都能在家學習的活動或任務。

自我檢核重點	✓
· 了解每位學生家庭數位環境與設備，提供必要支持資源，設計共同性以及差異化的學習方案，確保學生公平學習機會與資源，以縮減學習落差。	
· 學校與家長和學生一起溝通，讓彼此充分了解學習的期待與需求，以及如何協助其個別特殊需求的方法。	
· 為家長展示數位教學公開課，蒐集家長的觀點與需求，以進一步針對家長與學生提供數位學習相關諮詢或軟硬體의 支援。	

4-3 支持學生社會情緒的發展需求

數位學習對親師生而言都是新的學習，因此過程中難免有疑慮或問題，例如是否減少人際互動？沉迷網路世界？真實與虛擬環境任務的差異帶來的挫折感等與社會情緒學習相關的問題。建議教師可透過相關人員，例如社工、輔導教師、特教中心、校護、資訊人員、學校行政人員等，和他們共同設計與協助學生在社交和情感上的問題，使學生獲得支持與學習。

自我檢核重點	✓
· 導師可以在開學前寫一封信或錄製影片傳遞給所有學生，建立團隊感，並可斟酌建立班級群組與群組經營的規則。	
· 應用數位工具或 AI 生成引導情緒學習的策略，如設計反思日記、規劃合作學習營造正向關係的專題學習，邀請學生分享最喜愛的一件事，或是當我感到快樂 / 悲傷 / 驕傲 / 憤怒的時刻。	
· 設計活動讓學生之間能夠有機會一起合作解決問題並引導反思。	
· 與學生共同討論訂定課堂中使用數位工具與生成式 AI 的學習規約，營造相互尊重、友善的學習環境。	
· 協助學生規劃兼顧身心健康與學習的時間作息表，在眼睛、大腦、身體充足休息時遠離 3C 產品，建立身心健康的數位學習習慣。	
· 數位教學歷程中導入社會情緒學習的策略，覺察自我與他人的情緒、適切表達溝通、與夥伴合作解決問題等，創造正向與有歸屬感的學習環境。	

與社群學習夥伴一起探究

- 1 有關學生數位學習，家長常關心的事項有哪些？這些問題可以分為哪幾個層面？如何處理？

- 2 透過生成式 AI 協作，設計有助於家長了解數位學習相關趨勢與政策，以及與學校合作成為學生數位學習協作夥伴的可行策略與活動，並且採取行動。

重點 BOX



- ① 教師設計數位教學前，可以先參考附錄教學示例。
- ② 數位教學設計時可自我檢視：軟硬體、學生數位能力、數位工具輔助教師教學、數位工具融入學科學習。
- ③ 四學模式在該教學中的應用。
- ④ 進行家長溝通與協作。
- ⑤ 關注學生社會情緒學習。

隨著十二年國教課綱實施，教育部持續建置數位學習平臺與充實資源，推動中小學數位學習精進方案之政策，增進教師數位教學知能，包含科技輔助自主學習，以及適性教學與教育部因材網的增能課程，奠定教師數位教學專業發展的基礎。

本指引參考數位教學層級與實務內涵，綜整科技輔助自主學習推動計畫的培力方案系統，以及聯合國教科文組織 2024 年《學校學生與教師 AI 素養架構》¹⁰，提出「教師數位教學專業發展建議」，作為各領域 / 科目 / 群科教師社群規劃 AI 素養自我評估與培力增能之參考。UNESCO 的《學校教師 AI 素養架構草案》包含五個面向：人本思維、AI 倫理、AI 基礎與應用、AI 教學法、AI 教師專業發展。《學校學生 AI 素養架構草案》包含四個面向：人本思維、AI 倫理、AI 技術與應用、以 AI 解決問題。教師數位教學專業發展進程參考 UNESCO 架構，分別從取得理解、深化應用與創造轉化等三階段規劃社群增能活動。

第一階段「取得理解」：教師社群可共讀本指引，以及了解中央、地方與學校相關政策所提供的支持資源。此外，理解數位與 AI 的風險與效益、認識數位與 AI 倫理原則、具備數位與 AI 基礎應用技術、了解數位教學硬體與常用軟體應用程式、探索生成式 AI 各項功能，以及學習選用適當數位工具平臺與方法，與支援不同需求的學生學習，並善用 AI 輔助教師終身學習。

第二階段「深化應用」：教師社群可以參考本指引，轉化為課堂教學實踐，依據學科性質營造數位學習的環境，深化數位工具與生成式 AI 應用技術，有效應用數位工具與生成式 AI 輔助教學，以引導學生運用數位工具與生成式 AI 來學習。此外，教師要能安全及負責任地應用 AI，與學生共同討論訂定數位工具與生成式 AI 使用規範；為深化專業發展，建議教師加入國際、在地或學校的數位教學專業社群，且能參與學校數位轉型，成為學習型組織的夥伴。

第三階段「創造轉化」：教師社群以破框創新的思維，來界定教學與學習的概念。將數位工具與生成式 AI 的教育應用視為社會責任，與同儕夥伴一起探討數位與 AI 的倫理通則並轉化於教學中。此外，能夠掌握數位學習與 AI 發展趨勢中為教育帶來的影響，以 AI 創造包容與適性的學習環境，轉化教學工具與策略，提升學習動機與成效；並參與或領導學校社群持續開發、試行、創新和分享數位工具技術應用的範圍、模式與策略等，促進學校數位轉型與形塑自我在數位與 AI 時代下教師專業圖像與增能規劃，請參考表 4。

註 10：《教師 ICT 能力架構》迄今為止已有三個版本，分別發表於 2008 年、2011 年和 2018 年。請參考 UNESCO (2018) UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>。預計 2024 下半年提出教師與學生的 AI 素養架構。



表 4——教師數位教學三階段專業發展的建議

教師數位教學 專業發展的三階段	取得理解	深化應用	創造轉化
數位教學指引	1 參與數位教學指引工作坊。 2 教師社群共讀指引與研討相關課題。	1 應用生成式 AI，因應授課年級與學科，靈活應用四學模式與四種數位教學策略。 2 應用數位學習平臺，評估診斷學生學習成效並提供有效回饋。	1 參考指引提供之工具、資源，在學習與應用中，創造更為個人化與適性化的數位教學策略。 2 共同想像建構三年、五年、十年的教育圖像與願景，轉化學校、學習者、教師的角色與關係，逐步實踐未來導向的教育模式。
中央、地方與學校的數位學習政策	了解教育部數位學習相關政策與資源。	透過實施與反思數位教學，提供回饋意見。	嘗試結合跨域與創新工具，透過數位創新與轉型案例實踐經驗，支持政策創新與轉化。
人本思維與倫理	理解數位與 AI 存在的風險與效益，認識數位與 AI 倫理原則。	教師要能安全及負責任地應用 AI，與學生共同討論訂定數位工具與生成式 AI 使用規範。	將數位工具與生成式 AI 的教育應用視為社會責任，與同儕夥伴一起探討數位與 AI 的倫理通則，並轉化於教學中。
數位與 AI 技術與教學應用	具備數位與 AI 基礎應用技術，了解數位教學硬體與常用軟體應用程式，探索生成式 AI 各項功能，以及學習選用適當數位工具平臺與方法，支援不同需求的學生學習。	深化數位工具與生成式 AI 應用技術，有效應用數位工具與生成式 AI 輔助教學，以引導學生適切運用數位工具與生成式 AI 學習。	掌握數位學習與 AI 發展趨勢中為教育帶來的影響，以 AI 創造包容與適性的學習環境，轉化教學工具與策略提升學習動機與成效。

表 4——教師數位教學三階段專業發展的建議

教師數位教學 專業發展的三階段	取得理解	深化應用	創造轉化
社群與協作	1 教師探索了解數位工具與 AI 對人類的影響，包含生活、健康、教育、產業等各層面所帶來的正向影響與潛在風險。 2 應用數位工具與 AI 評估自己的需求，並能與同儕、學生一起規劃 AI 輔助學習的方案。 3 教師學習數位工具與 AI 應用，並嘗試使用 AI 於教學場域，在共備、教學與評量階段，促進專業發展。 4 共同建立教師適用的數位工具與 AI 應用資源平臺，成為終身學習者。 5 教師社群與不同領域的專家共同學習，分享數位工具與 AI 應用的經驗，持續學習新知，不斷自我更新。	1 教師參與社群，共同探究數位工具與 AI 對教育的影響及應用。 2 應用數位工具與 AI 進行學校不同組織（如教學研究會、課程小組、自主學習小組等）的互動溝通，減少行政或文書作業，增加專業對話的時間。 3 與學生和同事，甚至家長建立數位工具與 AI 協作平臺與規則，共同學習 AI 應用於學習與溝通等。 4 反思應用數位工具與 AI 的意義，針對應用情況進行描述、分析、評估與改善策略。 5 教師社群定期自我檢視與改善使用數位資源、學習學習素材的成效，規劃與持續自我與社群共同專業發展，成為學習型組織一員。	1 探究數位工具與 AI 輔助教學及學習時，教師的角色與任務，重新進行學習設計與教材組織。 2 透過數位工具與 AI 多模態生成功能，針對學校發展與遭遇問題進行模擬與教練，讓 AI 成為學校與教師專業發展的協作者及顧問。 3 透過數位工具與 AI 增能與溝通，提升親師生對於 AI 風險意識及管理因應。 4 反思學校與教學應用數位工具與 AI 促進轉型的意義，發展評估指標工具並評估改善。 5 教師社群評估學生適性與個人化學習需求，提供適合學習資源，以及設計適性教學與評量工具方法。 6 學校成為支持學生適性發展的學習平臺，並不斷反思學校更好的可能。



與社群學習夥伴一起探究

邀請共備的社群夥伴，想像三年後數位工具與生成式 AI 對教育影響。應用情境分析工具（SWOT），分析社群的數位與 AI 素養、教學應用之條件。請規劃未來三年針對教師數位與 AI 素養的增能培力重點和方式。

S：社群本身的優勢

W：社群本身的劣勢

O：外部帶來的機會

T：外部具有的威脅

A：未來三年社群的提升數位與 AI 素養的專業發展規劃